

电力系统仿真及分析计算

考虑频率质量约束的最优潮流模型

孙艳, 杭乃善, 李如琦

广西大学电气工程学院

摘要: 将最优潮流与电力系统频率质量相结合, 建立计及频率质量约束的最优潮流模型(frequency quality constrained optimal power flow, FQC-OPF)。FQC-OPF在优化系统运行时强调发生严重扰动引起发电和负荷需求出现大的不平衡后, 系统仅靠机组的一次调节特性和负荷的频率电压调节效应来维持频率质量的能力, 可在一定程度上防范系统发生频率失稳或崩溃。为反映当前系统还能承受的严重扰动程度, 引入“最大频率裕度(maximum frequency margin, MFM)”的概念, 并基于优化理论建立一种确定MFM的非线性规划模型。最后, 以IEEE 30节点系统为例验证模型的有效性和合理性。在此基础上, 分析频率质量约束、扰动因子、负荷特性等对目标函数值的影响。

关键词: 最优潮流 频率质量 一次调节 原对偶内点法

Frequency Quality Constrained Optimal Power Flow Model

SUN Yan, HANG Nai-shan, LI Ru-qi

College of Electrical Engineering, Guangxi University

Abstract: Frequency quality constrained optimal power flow (FQC-OPF) model was established through combining traditional OPF and frequency quality of power system. FQC-OPF highlights the ability of a power system to maintain frequency quality only relying on the primary regulation of units and the frequency and voltage characteristics of load following severe system disturbances resulting in a significant imbalance between generation and demand, to some extent it can prevent frequency instability or frequency collapse. In order to reflect the current operation state can endure the disturbance severity, the concept “maximum frequency margin (MFM)” was introduced, and the mathematical model of solving it was established based on optimization theory. Finally, the validity and rationality of FQC-OPF and MFM models were verified by the simulation results of IEEE 30-bus system. And then, the effect upon frequency quality constraint, disturbance factor, load characteristic on the objective function were analyzed.

Keywords: optimal power flow (OPF) frequency quality primary regulation primal-dual interior point method

收稿日期 2009-08-04 修回日期 2010-03-18 网络版发布日期 2010-08-10

DOI:

基金项目:

通讯作者: 孙艳

作者简介:

作者Email: gxusunyan@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 江全元 耿光超.含高压直流输电系统的内点最优潮流算法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 43-49
2. 李国庆 宋莉 李筱婧.计及FACTS装置的可用输电能力计算[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 36-42
3. 刘科研 盛万兴 李运华.基于分布式最优潮流算法的跨区输电阻塞管理研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(19): 56-61
4. 刘恺 赵大溥 侯云鹤 毕天姝 倪以信 吴复立.基于资源协调的分散优化阻塞管理新算法[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(22): 46-53
5. 李国庆 陈厚合.改进粒子群优化算法的概率可用输电能力研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(24): 18-23

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(328KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 最优潮流
- ▶ 频率质量
- ▶ 一次调节
- ▶ 原对偶内点法

本文作者相关文章

- ▶ 孙艳
- ▶ 杭乃善
- ▶ 李如琦

PubMed

- ▶ Article by Xun,y
- ▶ Article by Hang,A.S
- ▶ Article by Li,R.Q

6. 李贻凯 刘明波.多故障暂态稳定约束最优潮流的轨迹灵敏度法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 42-48
7. 潘炜 刘文颖 杨以涵.概率最优潮流的点估计算法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(16): 28-33
8. 赖永生 刘明波.电力系统动态无功优化问题的快速解耦算法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(7): 32-39
9. 覃智君 阳育德 吴杰康.矢量化动态最优潮流计算的步长控制内点法实现[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(7): 52-58
10. 杨帮宇 彭建春 何禹清.功率圆确定稳定约束的可用输电能力分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(34): 66-71
11. 白晓清 韦化 Katsuki FUJISAWA.求解最优潮流问题的内点半定规划法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(19): 56-64
12. 李尹 张伯明 孙宏斌 吴文传 周劼英.变负荷条件下追踪电力系统安全最优运行轨迹的参数化方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(4): 1-8
13. 刘明波 阳曾.含暂态能量裕度约束多故障最优潮流计算[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(34): 12-18
14. 赵维兴 刘明波.基于近似牛顿方向的多区域无功优化解耦算法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(25): 18-24
15. 周云海 刘映尚 胡翔勇.大停电事故后的系统网架恢复[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(10): 32-36